ＭＰＣ１０４－ＩＳＯＡＤＣ１６－Ｕ

アイソレート１６ビットＡＤコンバータＵＳＢインターフェースボード

取扱説明書

株式会社エンベデッドテクノロジー

改訂履歴

改訂日	改訂項目	ページ	改訂箇所
2015/1/6	新規作成		第一版発行
2015/10/5	ADC 応答データ	12～23	ADC 応答データの最初の文字”&”が抜けていた

はじめに

１．　製品の保証について

・無償修理

製品ご購入後1年間は無償で修理いたします。

（但し、下記「有償修理」に該当するものを除く）

・有償修理

1)製品ご購入後1年を経過したもの。

2)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の取り扱い上のミスによるもの。

3)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の故意によるもの。

・免責事項

当社製品の故障、不具合、誤動作あるいは停電によって生じた損害等の純粋経済損失につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

２．　製品について

・当社製品はカタログ仕様範囲内において、使用部品、回路図等、予告無く変更することが有ります。

・当社製品は部品メーカーの製造中止等によりやむを得ず製品の供給を続けることが出来なくなることが有ります。

・当社製品の無断での複製を禁止します。

・当社製品は一般商工業用として設計されており生命、財産に関わるような状況下で使用されることを意図して設計､製造されたものではありません.本製品の故障、誤動作が人命を脅かしたり､人体に危害を与えたりする恐れのある用途(生命維持、監視のための医療用）、および高い信頼性が要求される用途（航空・宇宙用、運輸用、海底中継器、原子力制御用、走行制御用、移動体用）にはご利用されないようご注意ください。すべての電子機器はある確率で故障が発生します. 当社製品の故障により、人畜や財産が被害を受けたり、火災事故や社会的損害が生じたりしないように安全設計をお願いします。また長時間連続運転や仕様外の環境でのご使用は避けてください。但し、長時間運転でご使用された場合の故障に付きましては通常どおりの修理保証（1年以内無償、1年以上有償）が受けられます。

３．　カタログ、取扱説明書の記載事項について

・当社製品のカタログ及び取扱説明書は予告無く変更する場合があります。

・取扱説明書に記載されている内容及び回路図の一部又は全部を無断での転載、転用を禁止します。

・本資料に記載された情報、回路図は機器の応用例であり動作、性能を保証するものではなく、実際の機器への搭載を目的としたものではありません。またこれらの情報、回路を使用することにより起因する第三者の工業所有権、知的所有権、その他権利侵害に関わる問題が生じた際、当社はその責を負いませんのであらかじめご了承ください。

４．　海外への輸出について

・当社製品を使用した機器を海外へ持ち出される場合、当社製品のCOCOMパラメーターシートが必要です。その都度お申しつけ頂ければパラメーターシートを発行いたします。

５．　本書に記載された使用条件の範囲内でご使用願います｡使用条件の範囲を超えたご使用の場合は本製品の保証は致しかねますのであしからずご了承願います。

目次

	ページ
１．概要 ----------	6
２．特徴 ----------	6
３．仕様 ----------	6
４．ブロック図 ----------	7
５．実装図 ----------	8
６.レジスタ解説 ----------	9
6-1　アナログデータレジスタ	9
6-2　アイソレートパラレル出力レジスタ	9
6-3　アイソレートパラレル入力レジスタ	10
6-4　ディップスイッチ読み取りレジスタ	10
6-5　LED 出力レジスタ	
７．コマンド	11
7-1　コマンドの種類	11
８．コマンドとアンサー	12
8-1　AD データ転送コマンド（単一チャネル）	12
8-2　AD データ転送コマンド（全チャネル一括転送）	13
8-3　AD 定時間隔自動送信コマンド（全チャネル一括転送）	14
8-4　AD 定時間隔自動送信の停止コマンド	15
8-5　AD 変換モード設定コマンド	16
8-6　AD 変換モードの読取コマンド	17
8-7　LED データ設定コマンド	18
8-8　出力ポートデータ設定コマンド	19
8-9　入力ポートデータ転送コマンド	20
8-10　入力ポートデータの自動転送コマンド（変化発生時）	21
8-11　入力ポートデータ自動転送の停止コマンド	22
8-12　ディップスイッチ設定データ読取コマンド	23
９．ボード設定 ----------	24
9-1　ディップスイッチ設定	24
9-2　ジャンパースイッチ設定	24
9-3　ポテンショメータ設定	24
１０．入出力回路説明 ----------	25
10-1　ＡＤ入力回路	25
10-2　アイソレートパラレル入力ポート回路	25
10-3　アイソレートパラレル出力ポート回路	26

10-4　リファレンス出力回路　27
１１．接続回路例　----------　28
11-1-a　ＡＤ入力回路（シングルエンド）　28
11-1-b　ＡＤ入力回路（差動）　28
11-2　アイソレートパラレル出力ポート回路　29
11-3　アイソレートパラレル入力ポート回路　30
１２．コネクタピンアサイン　31
12-1　CN1　アナログ入力コネクタ　31
12-2　CN2　ポートコネクタ入力コネクタ　32
12-3　CN3　ポート出力コネクタ　32
１３．電気的特性　33
13-1　電源　33
13-2　アナログ性能　33

使い方目次

○指定チャネルのアナログデータを読みたい　12
○全チャネルのアナログデータを一括で読みたい　13
○ボード側から指定時間間隔で自動的に全チャネル送信してほしい　14
○AD 変換入力電圧レンジや差動入力等を設定したい　16
○LED を点灯させたい　18
○パラレル出力ポートにデータをセットしたい　19
○パラレル入力ポートからデータを読みたい　20
○パラレル入力ポートの指定したビットに変化があれば自動的にパラレル入力ポートのデータを送信してほしい　21
○ディップスイッチのセットデータを読みたい　23
○AD 入力のオフセットやゲインを調整したい　24

１.概要

MPC104-ISOADC16-USB は USB 接続アイソレートＡＤコンバータボードです。
ＡＤ入力信号は 8CH（4CH×2 個）、またアイソレート入出力ポート（入力 8 ﾋﾞｯﾄ／出力 8 ﾋﾞｯﾄ）も備えております。

２.特徴

アイソレート

：アナログ入力信号/GND と USB 及び電源側信号/GND を絶縁

：デジタルポート 8 ビット出力 8 ビット入力と USB 及び電源側信号を絶縁

ADC

：FPGA で変換制御しユーザー側の AD 変換等のプログラムは必要ありません。

ADC 設定

：差動入力／シングルエンド、バイポーラ／ユニポーラをコマンドで設定可
（初期設定：シングルエンド、ユニポーラ、0～6.144V 入力レンジ）

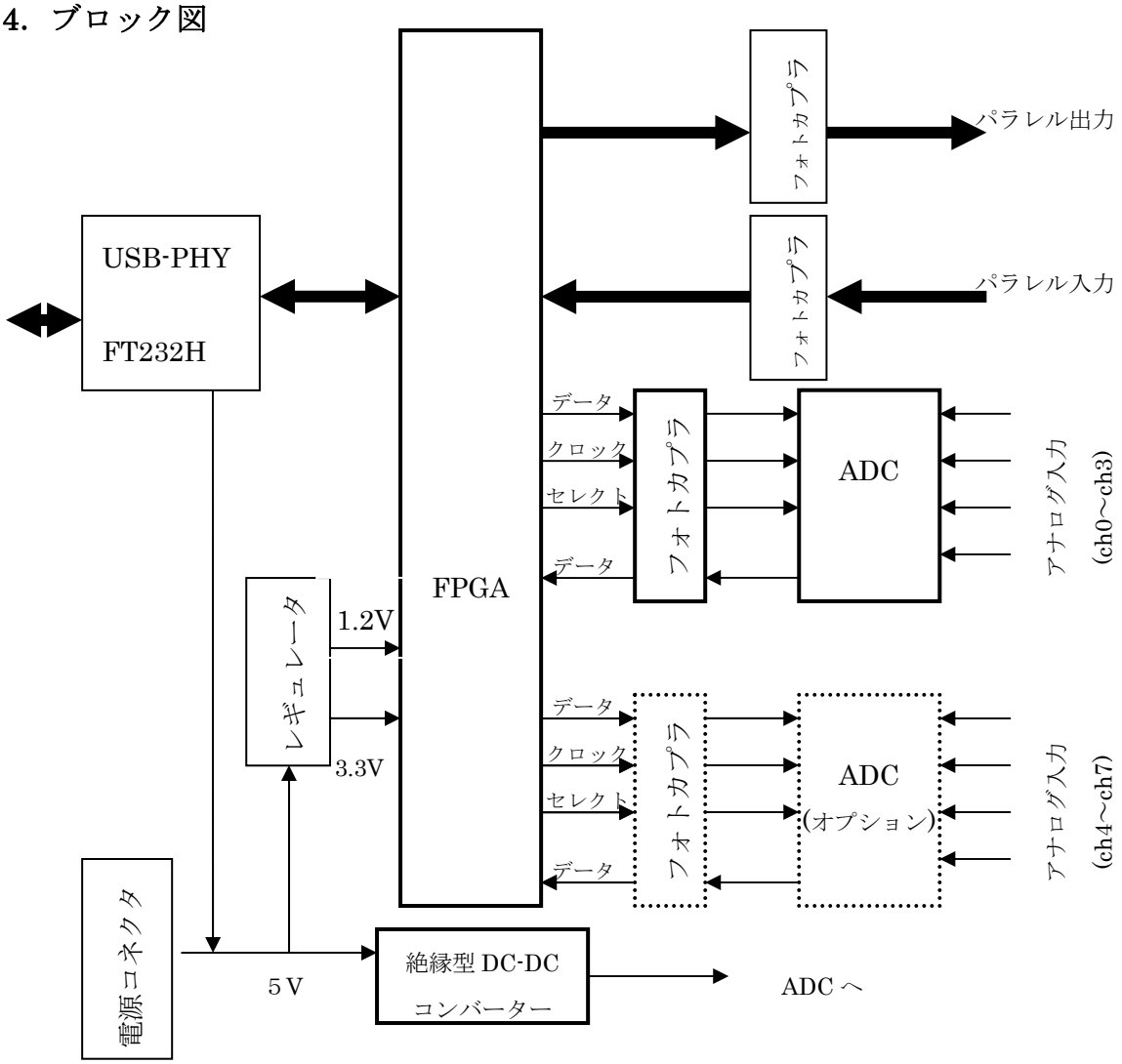
インターフェース

USB インターフェース

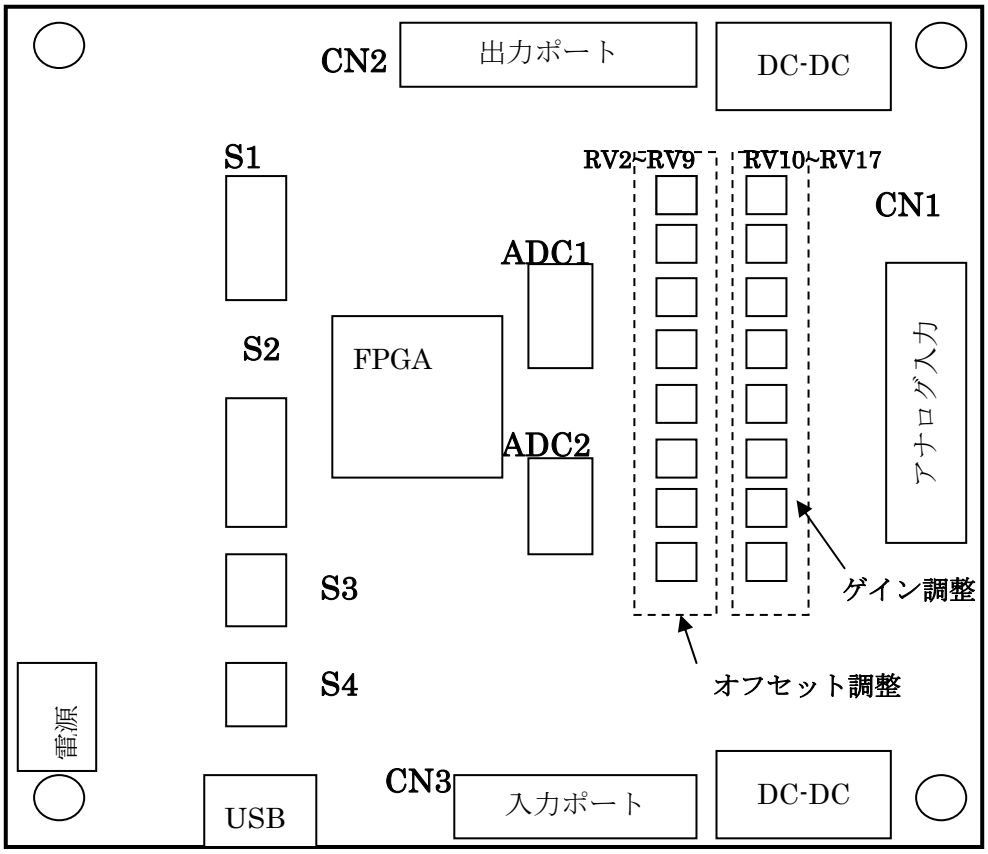
3.仕様

項目	内容
ADC 素子	MAX1301×2
分解能	16 ビット
リニアリティ	±4LSB
オフセットエラー	±20mV(max)調整可
ゲインエラー	フルスケールの 0.8%(max)調整可
入力チャンネル	8CH
入力レンジ	0～6.144V、-6.144v～0V、±6.144V、±3.072V 、 -12.288V～0V、0V～+12.288V、±12.288V
最大入力電圧	-15.3V～+15.3V
インターフェース	USB （mini-USB コネクタ）
パラレルポート出力	アイソレート 8 ビット、オープンコレクタ　5mA（max）
パラレルポート入力	アイソレート 8 ビット　3.3V、5V 入力
電源	+5V 単一電源又は USB 電源
消費電流	480mA（typ）
USB	FTDI 社 FT232H を搭載。 D2XX ドライバーで USB 直結端末として、また VCP ドライバーで COM ポートからも使用できます。
送受信データコード	ASCII コード

4. ブロック図


USB-PHY
FT232H
FPGA
フォトカプラ
パラレル出力
フォトカプラ
パラレル入力
データ
クロック
セレクト
データ
フォトカプラ
ADC
アナログ入力
(ch0～ch3)
レギュレータ
1.2V
3.3V
データ
クロック
セレクト
データ
フォトカプラ
ADC
(オプション)
アナログ入力
(ch4～ch7)
電源コネクタ
5 V
絶縁型 DC-DC
コンバーター
ADC へ

５．実装図


CN2
出力ポート
DC-DC
S1
RV2~RV9
RV10~RV17
CN1
ADC1
S2
FPGA
アナログ入力
ADC2
S3
ゲイン調整
S4
オフセット調整
電源
CN3
入力ポート
DC-DC
USB

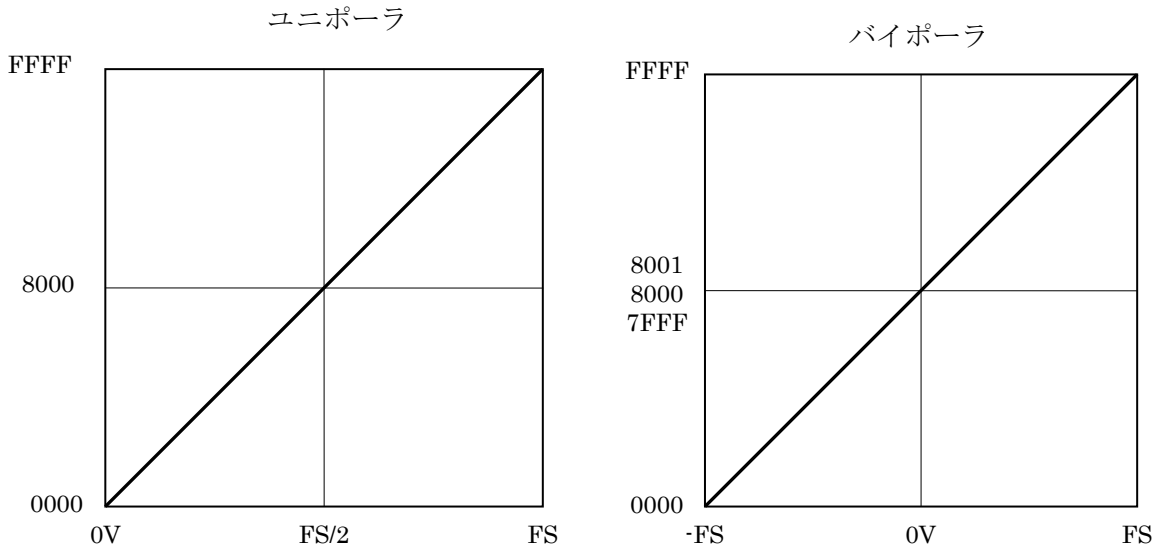
６．レジスタ

6-1　アナログデータ

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	AD 15	AD 14	AD 13	AD 12	AD 11	AD 10	AD 9	AD 8	AD 7	AD 6	AD 5	AD 4	AD 3	AD 2	AD 1	AD 0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

ユニポーラもバイポーラも最小値から最大値を 0000~FFFF で表現します。

バイポーラの場合は MSB をサインビット(‘0’：マイナス)として利用できます。



6-2　アイソレートパラレル出力レジスタ（PO）

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	PO7	PO6	PO5	PO4	PO3	PO2	PO1	PO0
R/W	W	W	W	W	W	W	W	W
初期値	0	0	0	0	0	0	0	0

6-3　アイソレートパラレル入力ポート（PI）

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	PI7	PI6	PI5	PI4	PI3	PI2	PI1	PI0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
初期値	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

PI レジスタ読み取り値はフォトカプラの LED が OFF のとき 1 に、ON のとき 0 になります.

6-4　ディップスイッチ読み取りレジスタ

ディップスイッチ S1 を読みとります

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1

DIP スイッチが OFF の時'1'、ON の時'0'

6-5　LED0~3 出力レジスタ

LED を点灯させることが出来ます

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
-	-	-	-	LED2	LED3	LED4	LED5

LED データ'1'で点灯、'0'で消灯

７．コマンド

コマンドは USB インターフェース上から ASCII コードの送受信で行われます。

１バイト目	２バイト目	３バイト目	４バイト目	５バイト目	６バイト目
改行コード	コマンドコード（４バイト）				改行コード

コマンドの種類

コマンド	動作	送信
CR+8x00+CR	x で示された CH の変換データ取得	指定 ch、ASCII４桁+CR+LF
CR+90xy+CR	x で示された時間単位×y 間隔 x：200us、1ms、10ms、100ms y：0～15	0~7ch 迄の全データ+CR+LF を左で指定した間隔で自動送信
CR+9800+CR	自動送信の停止	
CR+A000+CR	単回送信	0ch～7ch+CR+LF を１回送信
CR+Bx0y+CR	x で指定した ch に y の変換モードをセット	
CR+Bx80+CR	X で指定した ch の変換モード取得	x-ch の変換モード
CR+C00x+CR	x で指定した値を LED にセット	
CR+D0xx+CR	xx で指定したデータを出力ポートにセット	
CR+E000+CR	入力ポート読み出し	入力ポートデータ
CR+E8xx+CR	xx に対応したビットに変化があった場合ポートデータ自動送信	入力ポートデータ
CR+E400+CR	入力ポート自動送信終了	
CR+F000+CR	8 ビット DIP スイッチの読み出し	DIP スイッチデータ

ホストからのコマンド送信フォーマット（例：LED1~LED4 点灯）

CR	コマンド	CR
Enter *	C00F	Enter *

*（Enter は HEX コード”0D”）

８．コマンドとアンサー

8-1　AD データ送信コマンド（個別チャネル）

単チャネル送信 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	8	x	0	0	CR

0	AD-CH1ータ送信要求
1	AD-CH2 データ送信要求
2	AD-CH3 データ送信要求
3	AD-CH4 データ送信要求
4	AD-CH5 データ送信要求
5	AD-CH6 データ送信要求
6	AD-CH7 データ送信要求
7	AD-CH8 データ送信要求

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	8	x	0	0	;	AD15 ~12	AD11 ~8	AD7 ~4	AD3 ~0	CR	LF

AD0～AD15 はアナログデータ

8-2　AD データ送信コマンド（全チャネル）

全チャネル送信 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	A	0	0	0	CR

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
&	A	0	0	0	;	CH0 AD15 ~12	CH0 AD11 ~8	CH0 AD7 ~4	CH0 AD3 ~0	;

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CH1 AD15 ~12	CH1 AD11 ~8	CH1 AD7 ~4	CH1 AD3 ~0	;	CH2 AD15 ~12	CH2 AD11 ~8	CH2 AD7 ~4	CH2 AD3 ~0	;

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
CH3 AD15 ~12	CH3 AD11 ~8	CH3 AD7 ~4	CH3 AD3 ~0	;	CH4 AD15 ~12	CH4 AD11 ~8	CH4 AD7 ~4	CH4 AD3 ~0	;

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
CH5 AD15 ~12	CH5 AD11 ~8	CH5 AD7 ~4	CH5 AD3 ~0	;	CH6 AD15 ~12	CH6 AD11 ~8	CH6 AD7 ~4	CH6 AD3 ~0	;

41	42	43	44	45	46
CH7 AD15 ~12	CH7 AD11 ~8	CH7 AD7 ~4	CH7 AD3 ~0	CR	LF

8-3　AD 自動送信設定コマンド

全チャネル定時間隔送信 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	9	0	t	s	CR

4 バイト目の”t”で送信カウントタイマー設定（1,2,4,8 重複設定禁止）

8	4	2	1
100msec	10msec	1msec	200μsec

5 バイト目の”s”で送信サイクル設定（ASCII　0~15 を指定）

4 バイト目で設定したタイマーを 5 バイト目の数値で乗算

t×(s+1)＝送信間隔

t、s が共に”0”の場合は最大値 100msec×16 倍に設定される

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
&	9	0	t	s	;	CH0 AD15 ~12	CH0 AD11 ~8	CH0 AD7 ~4	CH1 AD3 ~0	;

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CH1 AD15 ~12	CH1 AD11 ~8	CH1 AD7 ~4	CH1 AD3 ~0	;	CH2 AD15 ~12	CH2 AD11 ~8	CH2 AD7 ~4	CH2 AD3 ~0	;

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
CH3 AD15 ~12	CH3 AD11 ~8	CH3 AD7 ~4	CH3 AD3 ~0	;	CH4 AD15 ~12	CH4 AD11 ~8	CH4 AD7 ~4	CH4 AD3 ~0	;

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
CH5 AD15 ~12	CH5 AD11 ~8	CH5 AD7 ~4	CH5 AD3 ~0	;	CH6 AD15 ~12	CH6 AD11 ~8	CH6 AD7 ~4	CH6 AD3 ~0	;

41	42	43	44	45	46
CH7 AD15 ~12	CH7 AD11 ~8	CH7 AD7 ~4	CH7 AD3 ~0	CR	LF

8-4　AD 自動送信停止コマンド

全チャネル送信停止 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	9	8	0	0	CR

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6～46
&	9	8	0	0	;	全 CH データ送信と同じ

x=ch 番号

8-5　AD 変換モード設定

変換モード ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	B	ch	0	モード	CR

3 バイト目の ch で指定したチャネルを 5 バイト目のモードにより変換モードを設定

モード（ASCII　0～F）

	8	4	2	1
変換モード	DIF/SIG	R2	R1	R0

DIF/SIG：”1”=差動　“0”でシングルエンド

DIF/SIG と R2、R1、R0

DIF/SIG	R2	R1	R0	アナログ入力レンジ
0	0	0	0	無効
0	0	0	1	±3.072V
0	0	1	0	-6.144V～0V
0	0	1	1	0V～+6.144V
0	1	0	0	±6.144V
0	1	0	1	-12.288V～0V
0	1	1	0	0V～+12.288V
0	1	1	1	±12.288V
1	0	0	0	無効
1	0	0	1	差動±6.144V
1	1	0	0	差動±12.288V
1	1	1	1	差動±24.576V（注）

（注）アナログ最大入力の範囲内（-15.3V～+15.3V）で使用

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	B	Ch	0	モード	;	0	0	0	モード	CR	LF

x=ch 番号

8-6　AD 変換モードの取得

現在の変換モード読み取り

変換モード ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	B	ch	8	0	CR

ADC からの応答（ASCII コード）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	B	Ch	8	モード	;	0	0	0	モード	CR	LF

x=ch 番号

8-7　LED データ設定 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	C	0	0	データ	CR

5 バイト目のデータを ASCII（0～F）LED1～LED4 に書込み

	8	4	2	1
LED 番号	LED5	LED4	LED3	LED2

ADC からの応答

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	C	0	0	0	;	0	0	0	データ	CR	LF

8-8　出力ポートデータ設定 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	D	0	データ	データ	CR

４バイト目 5 バイト目のデータ（0～F）を出力に書込み

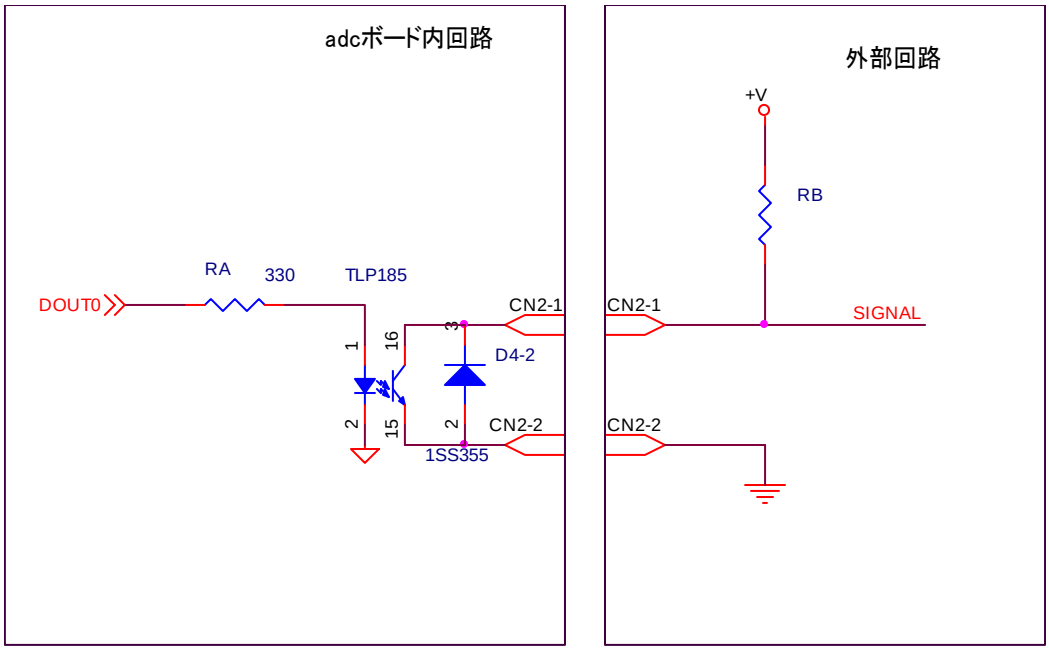
	4 バイト目				5 バイト目			
データ	8	4	2	1	8	4	2	1
対応ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
ピン番号	CN2-15 CN2-16	CN2-13 CN2-14	CN2-11 CN2-12	CN2-9 CN2-10	CN2-7 CN2-8	CN2-5 CN2-6	CN2-3 CN2-4	CN2-1 CN2-2

ADC からの応答

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	D	0	0	0	;	0	0	データ	データ	CR	LF

9 バイト目データ（0h～Fh）

出力ポート回路図（一部抜粋）



adc ボード内回路の DOUT0 が　‘1’のとき、外部回路の SIGNAL は　‘0’

adc ボード内回路の DOUT0 が　‘0’のとき、外部回路の SIGNAL は　‘1’

外部回路中の RB は adc ボード内のフォトカプラ TLP185 の最大電流（5mA）を超えない値に設定して下さい。

尚、adc ボードの RA により出力電流を上げることも出来ますのでご相談ください。

8-9　入力ポートデータ送信 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	E	0	0	0	CR

5 バイト目のデータを（0～15）出力ポートに書込み

ADC からの応答

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	E	0	0	0	;	0	0	データ	データ	CR	LF

8, 9 バイト目データ（0h～Fh）

データ	8	4	2	1	8	4	2	1
	8 バイト目				9 バイト目			
対応ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
ピン番号	CN3-15 CN3-16	CN3-13 CN3-14	CN3-11 CN3-12	CN3-9 CN3-10	CN3-7 CN3-8	CN3-5 CN3-6	CN3-3 CN3-4	CN3-1 CN3-2

8-10　入力ポートデータ自動送信設定 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	E	8	マスクデータ	マスクデータ	CR

	8	4	2	1	8	4	2	1
	4 バイト目				5 バイト目			
対応ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
ピン番号	CN3-15 CN3-16	CN3-13 CN3-14	CN3-11 CN3-12	CN3-9 CN3-10	CN3-7 CN3-8	CN3-5 CN3-6	CN3-3 CN3-4	CN3-1 CN3-2

4 バイト目 5 バイト目のマスクデータ（ASCII　0～F）の'1'のビットに対応する入力ポートビットに変化があれば自動的に入力ポートデータを送信
**但し、1msec 以下の変化では無反応

例（入力ポートの 4,5 ビット目に'1'をセットした時

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
マスク	0	0	1	1	0	0	0	0
入力信号	⌐¬	⌐¬	⌐¬	⌐¬	⌐¬	⌐¬	⌐¬	⌐¬
動作	不変	不変			不変	不変	不変	不変

変化が有った時ポートデータ 8 ビットを送信	変化が有った時ポートデータ 8 ビットを送信

ADC からの応答（コマンド E000 と同じ）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	E	8	0	0	;	0	0	データ	データ	CR	LF

8,9 バイト目データ ASCII（0～F）

8-11　入力ポートデータ自動送信の停止 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	E	4	0	0	CR

5 バイト目のデータ（0h～Fh）の'1'のビットに対応する入力ポートビットに変化があれば自動的に入力ポートデータを送信

ADC からの応答

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	E	4	0	0	;	0	0	0	0	CR	LF

8-12　ディップスイッチデータ送信 ASCII コード（CR は改行コード　0Dh）

0	1	2	3	4	5
CR	F	0	0	0	CR

5 バイト目のデータを（0～15）出力ポートに書込み

ADC からの応答

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
&	F	0	0	0	;	0	0	データ	データ	CR	LF

8, 9 バイト目データ（0h～Fh）

データ	8	4	2	1	8	4	2	1
	8 バイト目				9 バイト目			
対応ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
DIP スイッチ	S1-8	S1-7	S1-6	S1-5	S1-4	S1-3	S1-2	S1-1

９．ボード設定

9-1　ジャンパー設定

・JP-4 の設定

入力電源の選択

ショート：USB ホストの電源を使用（出荷時ショート）

オープン：コネクタ J3 からの電源入力を使用

基板上の JP1,JP2,JP3,JP5 は出荷時設定固定となります。

出荷ジャンパー設定を変更された場合正しく動作しない場合があります。

9-2　ディップスイッチ設定

SW	S1-8	S1-7	S1-6	S1-5	S1-4	S1-3	S1-2	S1-1
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0

9-3　ポテンショメータ調整

入力 OP-AMP の CH 毎のオフセット電圧と増幅率を微調整します。

CH 番号	回路名	調整項目	回路名	調整項目
1CH	RV2	オフセット電圧	RV10	ゲイン調整
2CH	RV3	〃	RV11	〃
3CH	RV4	〃	RV12	〃
4CH	RV5	〃	RV13	〃
5CH	RV6	〃	RV14	〃
6CH	RV7	〃	RV15	〃
7CH	RV8	〃	RV16	〃
8CH	RV9	〃	RV17	〃

RV2～RV9：ADC オフセット電圧調整（右回転+方向）

RV10~RV17：ADC2 ゲイン電圧調整（右回転+方向）

出荷時の調整

オフセット：ユニポーラ（レンジ 0～6.144V）入力 20mV を誤差±1mV 以下に調整

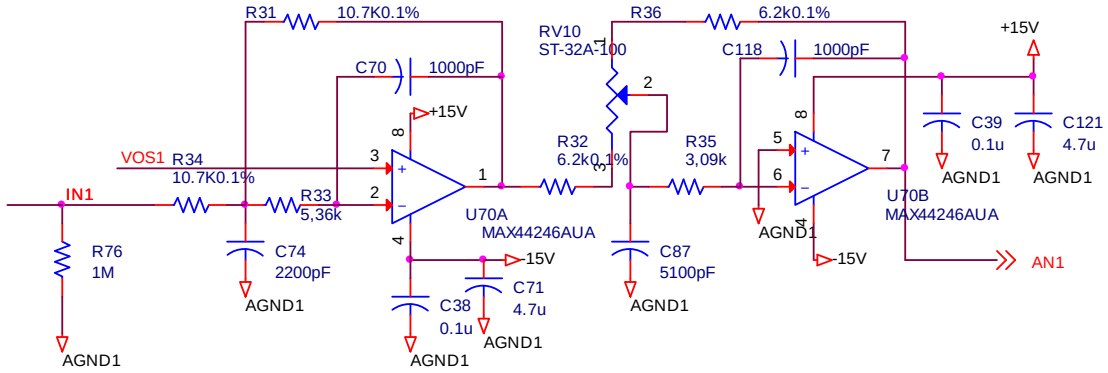
ゲイン：ユニポーラ（レンジ 0～6.144V）入力 6.0V を誤差±1mV 以下に調整

注）バイポーラで使用される場合は誤差を最小にするため上記 RV2～RV9、オフセットの再調整をお勧めします。調整は非常に簡単で AD 入力端子と GND 入力端子をショートした状態で ADC 読み取りデーターを 8000h(0V）になるように調整します。

ゲインは出荷時 1 倍に調整してありますので再調整は不要です。

１０．入出力回路説明

10-1　ＡＤ入力回路

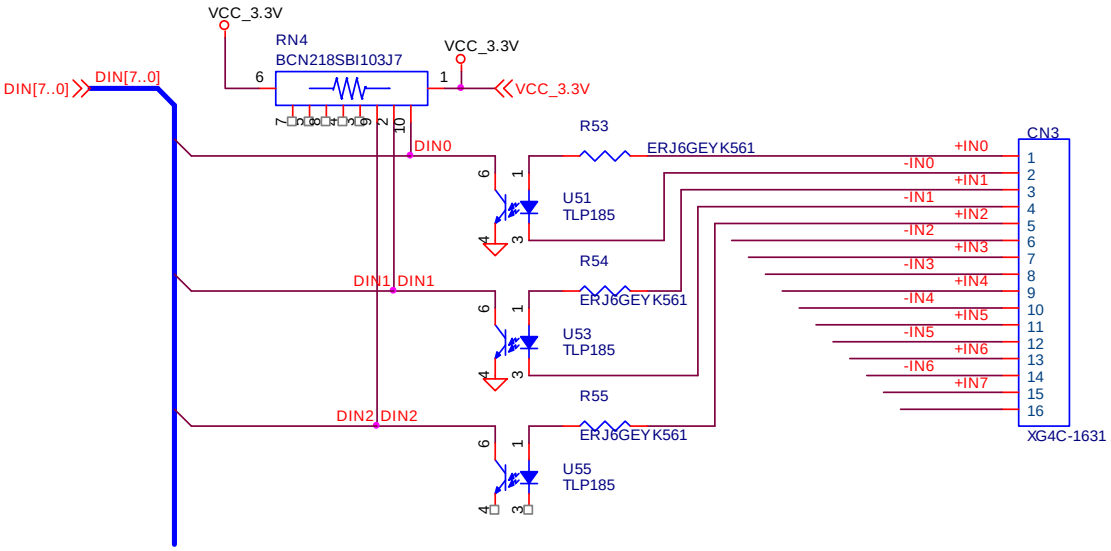


各入力端子番号は「第 12 章　ピンアサイン」を参照ください.

（上図 IN1：ADC 入力コネクタ”CN1”の 1 番ピン）

ADC 入力部は全てのチャネルが上図のようになっております。

10-2　アイソレートパラレル入力ポート回路

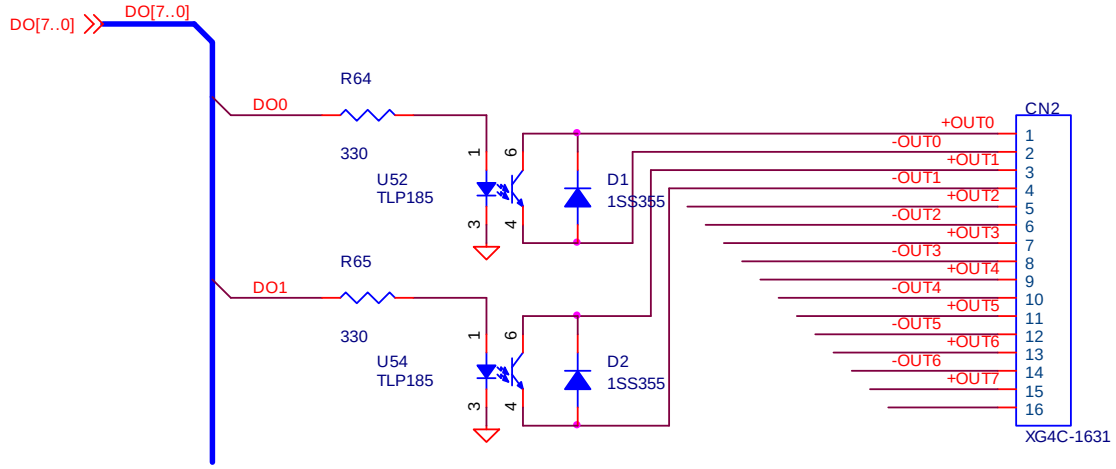


R53,R54,R55=560Ω、RN4=10kΩ

各入力端子番号は「第 12 章　ピンアサイン」を参照ください.

アイソレート入力部は 8CH とも上図のようになっております.

10-3　アイソレートパラレル出力ポート回路



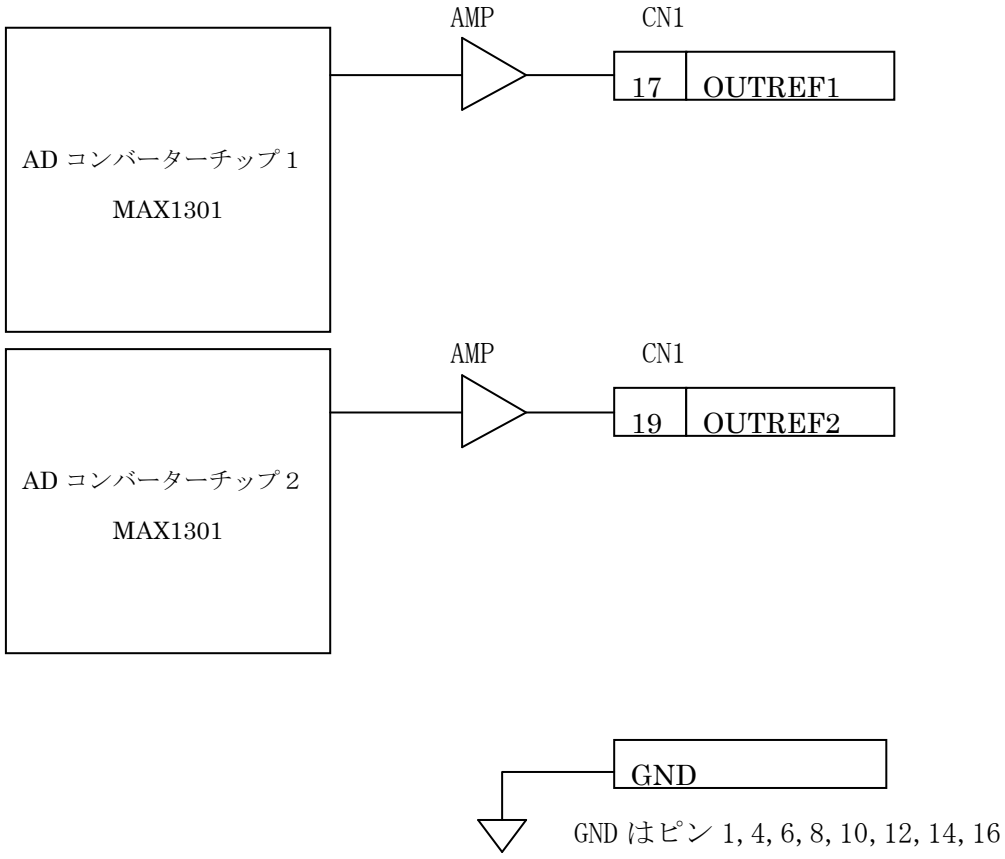
R64,R65=330Ω

各入力端子番号は「第 12 章　ピンアサイン」を参照ください.

アイソレート出力部は 8CH とも上図のようになっております.

D00～D07 信号は 3.3V です。

10-4 リファレンス出力回路

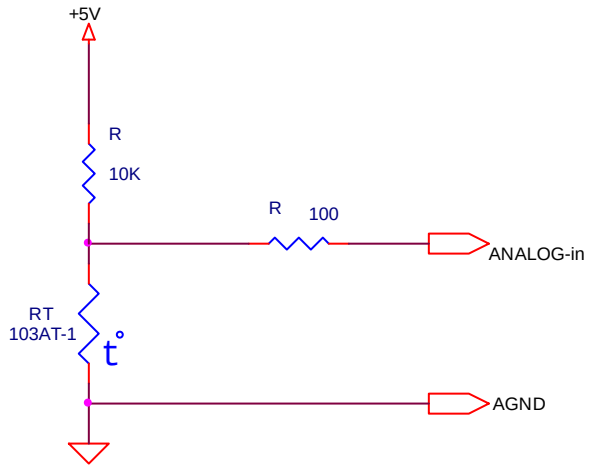


REF1, 2 には 4.096V が出力されます. リファレンス出力として使用できます

１１．接続回路例

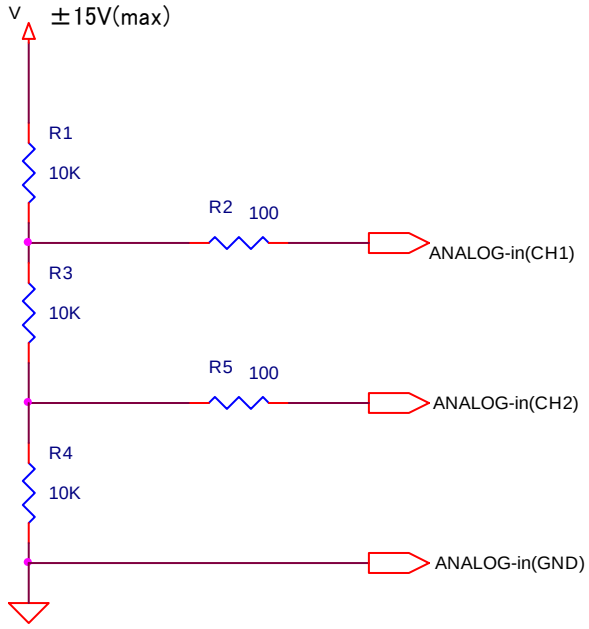
各入力端子番号は「第 12 章　ピンアサイン」を参照ください.

11-1-a　ＡＤ入力回路（シングルエンド）



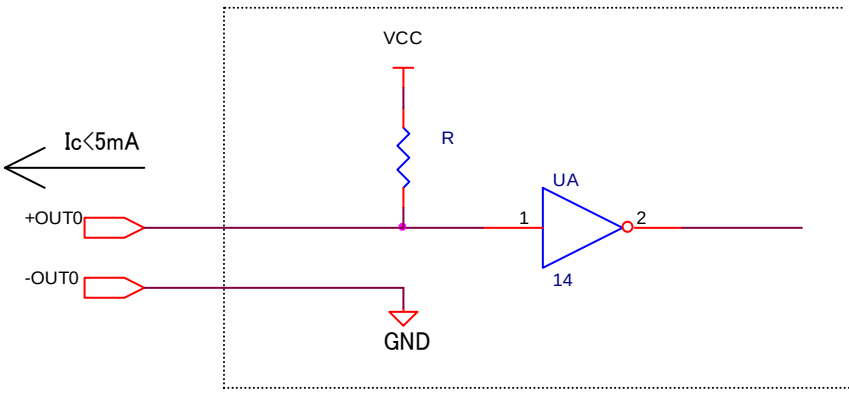
103AT-1(石塚電子)サーミスタ入力回路例

11-1-b　（差動）



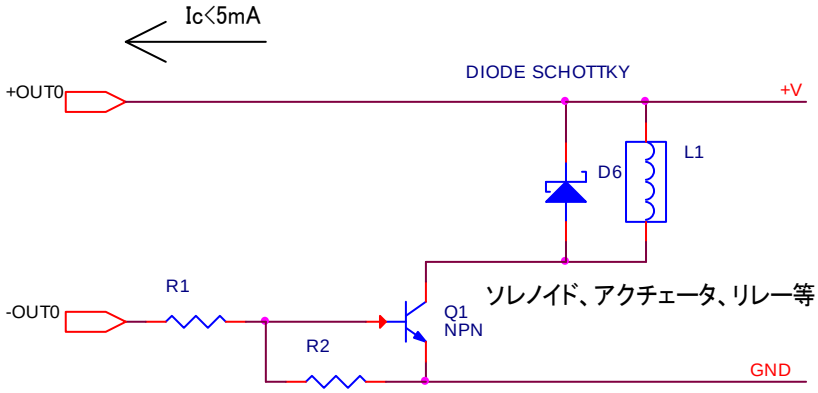
11-2　アイソレートパラレル出力ポート回路

例 1：TTL レベル信号に変換



グランド電位の異なる装置、ノイズの影響を受けたくない装置と接続する場合

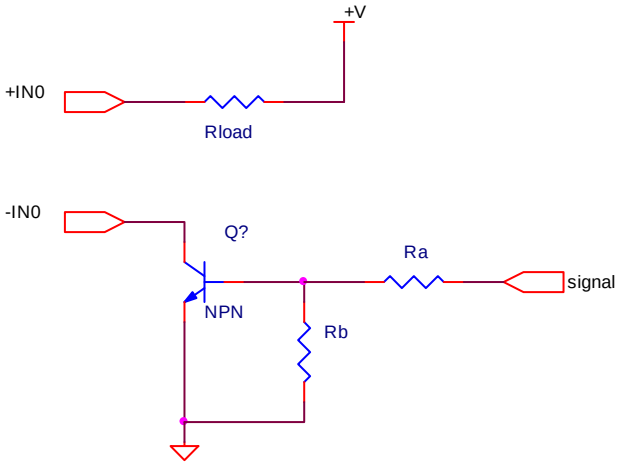
例 2：マグネット駆動



出力ポートに'1'を書き込んだ時、+OUT0 と-OUT0 が短絡状態になり、出力ポートに'0'を書き込んだ時+OUT0 と-OUT0 がオープン状態になります。

11-3　アイソレートパラレル入力ポート回路

例１：オープンコレクタ入力

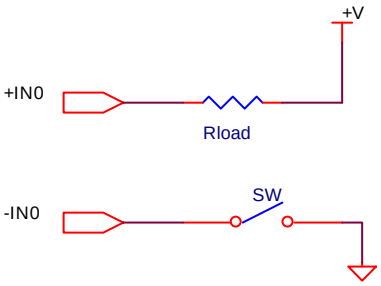


参考値

+V	Rload
5V	1kΩ
12V	3.3kΩ
24V	10kΩ
48V	20kΩ

Signal	Ra	Rb
5V	4.7kΩ	3.3kΩ
12V	10kΩ	3.3kΩ
24V	20kΩ	3.3kΩ
48V	50kΩ	3.3kΩ

例２：接点入力



参考値

+V	Rload
5V	1kΩ
12V	3.3kΩ
24V	10kΩ
48V	20kΩ

１２．コネクタピンアサイン

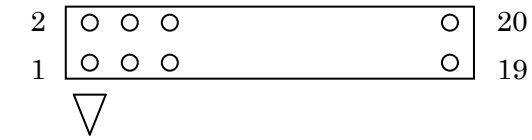
12-1　CN1：アナログ１入力コネクタ（適合コネクタ XG4M-2030：オムロン）

ピン	信号	ピン	信号
1	IN1(入力)	2	GND
3	IN2(入力)	4	GND
5	IN3(入力)	6	GND
7	IN4(入力)	8	GND
9	IN5(入力)	10	GND
11	IN6(入力)	12	GND
13	IN7(入力)	14	GND
15	IN8(入力)	16	GND
17	OUTREF1（出力）	18	+15V（出力）
19	OUTREF2（出力）	20	-15V（出力）

注）REF,2 信号は OP-AMP 出力ですので負荷に応じて変動します。

+15V、-15V を外部で使用される場合は最大 5mA 以下の負荷でご使用願います。

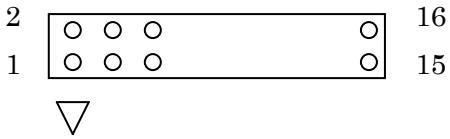
CN1 コネクタピン配置



12-2　CN2：ポート出力コネクタ（適合コネクタ XG4M-1630：オムロン）

ピン	信号	ピン	信号
1	+OUT0	2	-OUT0
3	+OUT1	4	-OUT1
5	+OUT2	6	-OUT2
7	+OUT3	8	-OUT3
9	+OUT4	10	-OUT4
11	+OUT5	12	-OUT5
13	+OUT6	14	-OUT6
15	+OUT7	16	-OUT7

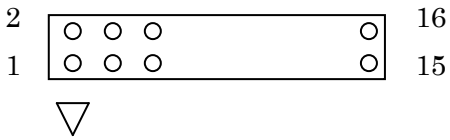
CN2 コネクタピン配置



12-3　CN3：ポート入力コネクタ（適合コネクタ XG4M-1630：オムロン）

ピン	信号	ピン	信号
1	+IN0	2	-IN0
3	+IN1	4	-IN1
5	+IN2	6	-IN2
7	+IN3	8	-IN3
9	+IN4	10	-IN4
11	+IN5	12	-IN5
13	+IN6	14	-IN6
15	+IN7	16	-IN7

CN3 コネクタピン配置



１３．電気的特性

13-1　電源

項目	内容	範囲
電源電圧	+5V（単一）	4.75V～5.25V
アナログ入力	±15V（max）	-15.3V～+15.3V
リファレンス電圧出力	OUTREF1、OUTREF2	4.096V（4.056V~4.136V）
アナログ電源出力	＋15V、-15V	許容電流　5mA（max）
アイソレート PIO 入力電流	内部抵抗 560Ω	50mA（max）推奨 5mA
アイソレート出力許容電圧		80V(max)　推奨 48V 以下
アイソレート出力許容電流	負荷側で調整	5mA(max)

13-2　アナログ性能

項目		
オフセット（ユニポーラ）	20mV（max）VR にて調整	出荷時ユニポーラで調整済
オフセット（バイポーラ）	20mV（max）VR にて調整	
オフセット（CH 間）	2mV（max）	
ゲインエラー	1%FSR（max）　VR にて調整	出荷時ユニポーラで調整済

オフセット誤差、ゲイン誤差とも出荷時はユニポーラで 1mV 以下に調整されています。
バイポーラで使用される場合は誤差を最小にするために再調整をお勧めします。
調整方法は 9-2　ポテンショメータ調整（24 ページ）を参照願います。

MPC104-ISOADC16 取扱説明書

株式会社エンベデッドテクノロジー
〒578-0946
大阪府東大阪市瓜生堂 3 丁目 8-13
奥田ビル 2F
TEL：06-6224-1137
FAX 06-6224-1138
http://www.emb-tech.co.jp/